

⑦1 Anmelder:

F. Willich GmbH & Co; Drespa, Gerd, 4600  
Dortmund, DE

⑦4 Vertreter:

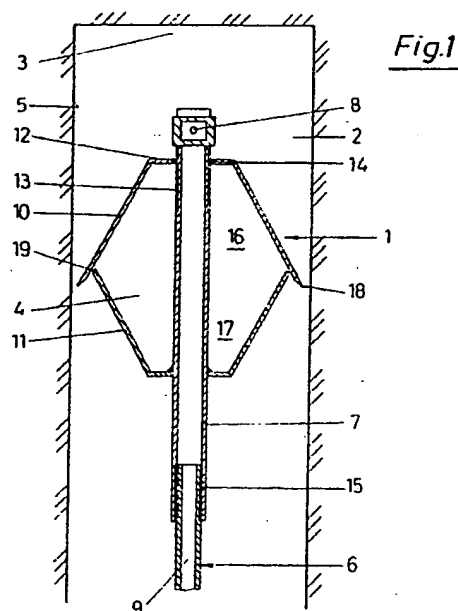
Schulte, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4300 Essen

⑦2 Erfinder:

Drespa, Gerd, 4600 Dortmund, DE

⑤4 Bohrlochverschluß mit Ringspreizelement

Für die Gebirgsverfestigung im untertägigen Bergbau wird ein aus zwei blumentopfförmig geformten Keilkörpern bestehender Bohrlochverschluß im Bohrlöchtiefsten dadurch verspannt, daß die beiden Keilkörper ineinandergezogen werden. Hierzu ist der eine, vorzugsweise der untere Keilkörper fest mit dem Beschickungsrohr verbunden, während der obere Keilkörper diesen aufnehmend und auf dem Beschickungsrohr verschieblich angeordnet ist. Der obere Keilkörper, der sich leicht an der Bohrlöchwandung festhakt, führt dann beim Drehen des unteren Keilkörpers und des Beschickungsrohres dazu, daß beide Keilkörper ineinander gezogen oder geschoben werden, so daß sich der Rand des oberen Keilkörpers dicht an die Bohrlöchwandung anlegt bzw. gegen diese anpreßt. Dadurch erfolgt ein Festlegen des Bohrlochverschlusses im Bohrlöch und ein wirksames Abdichten des Bohrloches gegenüber der Umgebung. Der gesamte Bohrlochverschluß besteht aus einem Kunststoff, der bei der anschließenden Gewinnungsarbeit kein Hindernis darstellt.



## Patentansprüche

1. Bohrlochverschluß für die Gebirgsverfestigung im untertägigen Berg- und Tunnelbau, mit einem Spreizteil, das mit dem Beschickungsrohr lösbar verbunden, über dieses drehbar und durch Ausfahren eines Spreizelementes gegen die Bohrlochwandung verspreizbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spreizteil (4) aus zwei blumentopfartigen Keilkörpern (10, 11) besteht, die mit den Öffnungen (16, 17) gegeneinander gerichtet an dem Beschickungsrohr (6) angeordnet sind, wobei der dem Bohrlochtieftsten (3) zugewandte Keilkörper (10) einen den Rand (19) des anderen Keilkörpers (11) umfassenden Rand (18) aufweist, so daß er über diesen zu stülpen ist und daß einer der Keilkörper fest mit dem Beschickungsrohr verbunden und der andere über ein Gewinde (12, 13) an dem Beschickungsrohr gegen den anderen Keilkörper verschieblich geführt ist.
2. Bohrlochverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Keilkörper (10, 11) mit dem oberen Ende (7) des zweiteilig ausgebildeten Beschickungsrohres (6) verbunden sind, wobei das obere Ende über ein Rechtsgewinde (15) mit dem aus dem Bohrloch (2) herausragenden Rohrstück (9) und der Keilkörper (10) über ein Linksgewinde (14) mit dem oberen Ende (7) verbunden ist.
3. Bohrlochverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der untere, mit dem oberen Ende (7) des Beschickungsrohres (6) fest verbundene Keilkörper (11) als Vollkörper (25), der verschiebliche Keilkörper (10) dagegen als Hohlkörper (26) ausgebildet ist.
4. Bohrlochverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (19) des unteren Keilkörpers (11) abgerundet ausgebildet ist.
5. Bohrlochverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (18) des den anderen (11) umhüllenden Keilkörpers (10) einen außen aufgesetzten flexiblen Wulst (21) aufweist oder selbst als solcher ausgebildet ist.
6. Bohrlochverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der umhüllende Keilkörper (10) einen begrenzt flexibel mit der Wandung (23) verbundenen Boden (22) aufweist.
7. Bohrlochverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (23) des umhüllenden Keilkörpers (10) in den Boden (22) übergehend ziehharmonikaartig gefaltet und geformt ist.
8. Bohrlochverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (18) des umhüllenden Keilkörpers (10) angeschärft ist und/oder nach außen und unten vorstehende Widerhaken aufweist.
9. Bohrlochverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (22) des umhüllenden Keilkörpers (10) zur Mitte hin sich verdickend und mittig die das Beschickungsrohr (6) aufnehmende Bohrung (24) mit Gewinde (12) aufweisend ausgebildet ist.
10. Bohrlochverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschickungsrohr (6) mit seinem oberen Ende (7) und dem Rückschlagventil (8) aus dem Boden (22) des umhüllenden Keilkörpers (10) mit dem Ansatz seines Gewindes (12) herausragend angeordnet ist.
11. Bohrlochverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Abstand zu den Keilkör-

pern (10, 11) im Beschickungsrohr (6) rundum achsparallel zu diesem verlaufende Materialverdünnungen oder Schlitze (27, 28) und mittig ein korrespondierender, kreisringförmiger Schlitz (29) vorgesehen sind.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bohrlochverschluß für die Gebirgsverfestigung im untertägigen Berg- und Tunnelbau, mit einem Spreizteil, das mit dem Beschickungsrohr lösbar verbunden, über dieses drehbar und durch Ausfahren eines Spreizelementes gegen die Bohrlochwandung verspreizbar ist.

Derartige Bohrlochverschlüsse werden im untertägigen Berg- und Tunnelbau eingesetzt, um das angeschnittene Gebirge oder auch die anstehende Kohle zu verfestigen, so daß anschließend Ausbau eingebracht oder auch Abbaumaßnahmen in gesichertem Feld vorgenommen werden können. Hierzu wird zunächst ein Bohrloch in das Gebirge gestoßen, um dann den Bohrlochverschluß einzuführen und in dem Bereich festzusetzen, der als Grenzschrift benötigt wird, um das Verfestigungsmaterial gezielt in die Schlechten und Schlitze einzudrücken, deren Zusammenfügen für das Zusammenhalten des Gebirges benötigt werden. Der Bohrlochverschluß weist dazu in der Regel gleichzeitig das Ende des Beschickungsrohres und ein dieses verschließendes Rückschlagventil auf. Aus der DE-PS 33 25 931 ist ein Bohrlochverschluß bekannt, der über einen Keilkörper verfügt, der mit Hilfe einer von außerhalb des Bohrloches zu betätigenden Handhabe in Richtung Bohrlochmund in eine Engstelle hineingedrückt oder gezogen wird. Diese Engstelle wird von zwei ineinandergeschobenen Kunststoffrohren gebildet, die sich gemeinsam beim Einziehen des Keilkörpers so aufweiten, daß das Bohrloch in diesem Bereich wirksam verschlossen ist. Das untere Kunststoffrohr stützt sich dabei gleichzeitig an der Handhabe ab, so daß die Handhabe gegenüber dem Keilkörper festgelegt ist und dieser beim Drehen der Handhabe auf den endseitigen Gewinde des Rohres der Handhabe in Richtung Bohrlochmund wandern muß. Nachteilig bei dem bekannten Bohrlochverschluß ist, daß die Herstellung und der Transport des Bohrlochverschlusses aufwendig ist und daß der Keilkörper wegen der von ihm zu übernehmenden Doppelfunktion aus Metall gefertigt werden muß. Dieser Metallkörper stellt bei der anschließenden Gewinnungsarbeit im Streb und auch in der Strecke bei Gewinnungsmaschinen eine Gefährdung dar. Außerdem muß die Abstützung an der Handhabe am Bohrlochmund erfolgen, um ein wirksames Festkeilen des Keilkörpers zu sichern, so daß ein entsprechender Handhabungsaufwand und insbesondere Materialaufwand notwendig ist. Die Handhabe muß entsprechend aufwendig sein und die Lage des Bohrlochverschlusses kann in nur begrenzter Entfernung vom Bohrlochmund sein, um ein Wirksamwerden des Keilkörpers zu sichern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen im Bohrloch leicht und sicher sich verspreizenden, im Aufbau einfachen Bohrlochverschluß zu schaffen, der darüber hinaus auch an der entferntesten Stelle und damit in der Nähe des Bohrlochtieftsten angeordnet werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Spreizteil aus zwei blumentopfartigen Keilkörpern besteht, die mit den Öffnungen gegeneinander ge-

richtet an dem Beschickungsrohr angeordnet sind, wobei der dem Bohrloch tiefsten zugewandte Keilkörper einen den Rand des anderen Keilkörpers umfassenden Rand aufweist, so daß er über diesen zu stülpen ist und daß einer der Keilkörper fest mit dem Beschickungsrohr verbunden und der andere über ein Gewinde an dem Beschickungsrohr gegen den anderen Keilkörper verschieblich geführt ist.

Bei einem derartigen Bohrlochverschluß ist es ohne Probleme möglich, ihn an beliebiger Stelle im Bohrloch festzulegen, wobei durch das Ineinanderschieben der beiden Keilkörper ein frühzeitiges und damit sicheres Festsetzen im Bohrloch erreicht ist. Die Handhabung ist denkbar einfach, weil ohne jeden Gegenhalt einfach am unteren aus dem Bohrloch herausragenden Ende gedreht werden muß, um die beiden Keilkörper wirksam werden zu lassen. Dabei ist durch die Form des Keilkörpers mit dem überstehenden Rand sichergestellt, daß sich hier dieser immer in irgendeiner Form an der Bohrlochwandung festsetzt, dort anhakt oder verspreizt, so daß anschließend ein endgültiges Festsetzen durch das Weiterdrehen gesichert ist. Besonders vorteilhaft ist, daß auf diese Art und Weise eine flächige Abdichtung erreicht werden kann, weil der Rand des unteren Keilkörpers den oberen Rand leicht so verformt und beeinflusst, daß sich dieser ringförmig an die Bohrlochwandung abdichtend anlegt.

Um ein wiedergewinnbares Beschickungsrohr zu ermöglichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Keilkörper mit dem oberen Ende des zweiteilig ausgebildeten Beschickungsrohres verbunden sind, wobei das obere Ende ein Rechtsgewinde mit dem aus dem Bohrloch herausragenden Rohrstück und der Keilkörper über ein Linksgewinde mit dem oberen Ende verbunden ist. Damit kann durch entsprechendes Drehen des aus dem Bohrloch herausragenden Rohrstückes zunächst ein Verspreizen der Keilkörper erreicht werden. Nach Abschluß des Spreizvorganges und dem Eindringen des Verfestigungsmittels und einer ersten Aushärtephase wird dann durch ruckartiges Drehen in der anderen Richtung das Beschickungsrohr vom in den Keilkörpern sitzenden oberen Ende gelöst und aus dem Bohrloch wieder herausgezogen. Es kann dann ohne weiteres für weitere Einsätze verwendet werden. Der Keilkörper ansonsten bleibt im Bohrloch zurück und dichtet dieses bleibend ab, d.h. er bleibt dort auch, wenn das Verfestigungsmittel in der Zwischenzeit ausgehärtet ist.

Ein gezieltes Aufwölben des oberen Keilkörpers wird besonders dadurch sichergestellt, daß der untere, mit dem oberen Ende des Beschickungsrohres fest verbundene Keilkörper als Vollkörper, der verschiebliche Keilkörper dagegen als Hohlkörper ausgebildet ist. Der Vollkörper wird damit in den anderen Keilkörper hineingedrückt oder gezogen, wodurch sich dessen unterer Rand so aufwölbt, daß die gewünschte, vollkommene Abdichtung im Bereich der Bohrlochwandung erreicht wird.

Um lediglich eine Verformung bzw. ein Aufweiten des oberen Keilkörpers sicherzustellen, ist der Rand des unteren Keilkörpers gemäß der Erfindung abgerundet ausgebildet. Hierdurch erfolgt auf schonende Art und Weise eine Beeinflussung der Wandung des oberen Keilkörpers, ohne daß es zu einer Zerstörung oder sonstigen negativen Beeinflussung dieses Materials kommen kann. Im übrigen wird dadurch die Andruckfläche vergrößert, also die Dichtwirkung verbessert.

Eine ähnliche und gezielte Wirkung ist auch dadurch zu erreichen, daß der Rand des den anderen umhüllen-

den Keilkörpers einen außen aufgesetzten flexiblen Wulst aufweist oder selbst als solcher ausgebildet ist. Dadurch wird die Dichtfläche erhöht und gleichzeitig der Ausgleich von Unebenheiten in der Bohrlochwandung vorteilhaft bewirkt. Schließlich ist ein solch flexibler Wulst auch noch gut zu verformen, so daß dadurch die frühzeitige Abdichtung dieses Bereiches sichergestellt ist.

Um das Ausschwenken des Randes des oberen umhüllenden Keilkörpers zu erleichtern, ist es vorteilhaft, wenn der umhüllende Keilkörper einen begrenzt flexibel mit der Wandung verbundenen Boden aufweist. Dadurch kann auch in diesem Bereich eine begrenzte Verformung in Richtung auf die Bohrlochwandung beim Einschieben des anderen Keilkörpers bewerkstelligt werden.

Eine weitere Möglichkeit, die beim Einschieben des unteren Keilkörpers in den oberen Keilkörper auftretende Verformung ohne direkte Veränderung der Wandung des Keilkörpers zu erreichen, ist die, die Wandung des umhüllenden Keilkörpers in den Boden übergehend ziehharmonikaartig gefaltet und geformt auszubilden, so daß die für das Anpressen der Wandung des Keilkörpers an die Bohrlochwandung erforderliche Masse erhalten bleibt. Dadurch kann es in diesem Bereich nicht zu Undichtigkeiten kommen, sondern vielmehr ist in jeder Position des Verkeilens immer ein nach unten hin abgedichteter Keilkörper vorhanden.

Das frühzeitige Festklemmen des Bohrlochverschlusses an der Bohrlochwandung und damit den notwendigen Widerhalt für das Drehen und Ineinanderschieben der beiden Keilkörper wird erfindungsgemäß dadurch verbessert, daß der Rand des umhüllenden Keilkörpers angeschärft ist und/oder nach außen und unten vorstehende Widerhaken aufweist. Diese Widerhaken lassen es ohne weiteres zu, daß der gesamte Bohrlochverschluß an dem Beschickungsrohr angesetzt in das Bohrloch eingeschoben wird, wobei erst dann die Widerhaken tätig werden, wenn das Ganze gedreht wird. Dabei kann es vorteilhaft sein, die Widerhaken nicht nur nach unten, sondern auch entgegen der Drehrichtung vorstehend auszubilden, so daß sie beim entsprechenden Drehen sich in der Bohrlochwandung automatisch an irgendeiner Stelle festhaken, um so das Ineinanderschieben der beiden Keilkörper zu begünstigen.

Der obere Keilkörper ist vorzugsweise auf dem Beschickungsrohr bzw. auf dem dort angebrachten Gewinde verschiebbar angeordnet. Um hier eine möglichst dichte Verbindung zu erreichen und andererseits dabei ein Eindringen von Verfestigungsmaterial in den Bohrlochverschluß zu verhindern, ist vorgesehen, daß der Boden des umhüllenden Keilkörpers zur Mitte hin sich verdickend und mittig die das Beschickungsrohr aufnehmende Bohrung mit Gewinde aufweisend ausgebildet ist.

In vorteilhafter Weise wird das Lösen des Beschickungsrohres von dem oberen Ende und damit dem eigentlichen Bohrlochverschluß dadurch begünstigt, daß das Beschickungsrohr mit seinem oberen Ende und dem Rückschlagventil aus dem Boden des umhüllenden Keilkörpers mit dem Ansatz seines Gewindes herausragend angeordnet ist. Auf diese Weise kommt das obere Ende des Gewindes und das obere Ende insgesamt mit dem eingebrachten Verfestigungsmaterial in Berührung, so daß eine mehrstufige Verklebung des oberen Endes des Bohrlochverschlusses auch durch das Verfestigungsmaterial erfolgt. Dadurch wird beim späteren Losdrehen des Beschickungsrohres ein zusätzliches Widerlager ge-

schaffen, das dessen Lösen durch ruckartiges Drehen wesentlich erleichtert.

Über die Länge des Beschickungsrohres gesehen kann dieses nach einer zweckmäßigen Ausbildung der Erfindung gleichzeitig auch als Zwischenbohrlochverschluß mitverwendet werden, wenn im Abstand zu den Keilkörpern im Beschickungsrohr rundum achsparallel zu diesem verlaufende Materialverdünnungen oder Schlitzte und mittig ein korrespondierender kreisringförmiger Schlitz vorgesehen sind. Hierdurch kann beispielsweise durch entsprechende Schlagbeanspruchung nach dem Festdrehen des Bohrlochverschlusses die geschwächte Zone, die im Abstand zum Bohrlochverschluß im Beschickungsrohr vorgesehen ist, so verformt werden, daß durch die Schlitzte Verfestigungsmaterial austritt, um auch diesen Bereich zu verkleben und ggf. wirksam abzudichten. Zwar kann dann das Beschickungsrohr nicht wiedergewonnen werden, doch kann so eine gestufte Abdichtung oder auch eine gestufte Festlegung durch Verfestigungsmaterial erreicht werden, was für die Stabilisierung insbesondere eines langen Bohrloches von Vorteil ist.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß ein leicht handhabbarer Bohrlochverschluß geschaffen ist, der an jeder beliebigen Stelle des Bohrloches festgelegt werden bzw. verspreizt werden kann und der insgesamt aus Kunststoff besteht, so daß im nachhinein Beanspruchungen und Nachteile durch Funkenbildung nicht auftreten können. Durch das Gegeneinanderschieben der besonders geformten Keilkörper ist eine wirksame Abdichtung und Festlegung des Keilkörpers im Bohrloch gesichert, selbst dann, wenn die Wandung des Bohrloches nicht eine glatte Wand darstellt, sondern vielmehr Unebenheiten oder Verformungen aufweist. Vorteilhaft ist auch, daß nach dem Festlegen des Bohrlochverschlusses und nach dem Einbringen des Verfestigungsmaterials eine Möglichkeit geschaffen ist, das lange Beschickungsrohr wieder zu gewinnen, um es für weitere Einsatzfälle verwenden zu können.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsbeispiele mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 einen in ein Bohrloch eingeschobenen Bohrlochverschluß im Schnitt,

Fig. 2 den Berührungsbereich der beiden Keilkörper

Fig. 3 einen Schnitt durch den Boden eines der beiden Keilkörper,

Fig. 4 eine andere Ausführung der Keilkörper im Schnitt,

Fig. 5 eine Außenansicht eines oberen Keilkörpers

Fig. 6 den in Fig. 5 wiedergegebenen Keilkörper im Schnitt und

Fig. 7 ein Beschickungsrohr in Seitenansicht.

Der in Fig. 1 wiedergegebene Bohrlochverschluß (1) ist in ein Bohrloch (2) eingeschoben und soll nun im Bereich des Bohrlochtieftsten (3) festgelegt werden. Hierzu weist der Bohrlochverschluß ein Spreizteil (4) auf, das sich bei entsprechendem Vorgang gegen die Bohrlochwandung (5) abstützt, um dabei gleichzeitig das Beschickungsrohr (6) mit festzulegen.

Das Beschickungsrohr (6) wird einerseits durch den Bohrlochverschluß (1) am oberen Ende, d.h. im Bereich des Bohrlochtieftsten festgelegt, dient aber gleichzeitig auch dazu, eben diesen Festlegungsvorgang vorzunehmen. Das obere Ende (7) des Beschickungsrohres (6) trägt hierzu und in dem hier wiedergegebenen Ausführungs-

beispiel den Bohrlochverschluß (1). Das obere Ende (7) des Beschickungsrohres ragt mit dem Rückschlagventil (8) aus dem Bohrlochverschluß (1) heraus, so daß das austretende Verfestigungsmaterial sich gleichmäßig in dem verbleibenden Hohlraum und dem anschließenden Gebirge verteilen kann.

Das obere Ende (7) ist lösbar mit dem Rohrstück (9) und damit mit dem eigentlichen Beschickungsrohr (6) verbunden.

Der eigentliche Bohrlochverschluß (1) bzw. das Spreizteil (4) besteht aus zwei Keilkörpern (10, 11), wovon der untere Keilkörper (11) fest mit dem oberen Ende (7) des Beschickungsrohres (6) verbunden ist, während der obere Keilkörper (10) über ein Gewinde (12) und dem korrespondierenden Gewinde (13) auf dem oberen Ende (7) verschiebbar angeordnet ist. Dieses Gewinde (12, 13) ist als Linksgewinde ausgebildet, während die Verbindung der beiden Teile des Beschickungsrohres (6) über ein Rechtsgewinde verbunden sind. Somit ist es möglich, die Spreizwirkung im Bohrlochverschluß (1) aufzubringen, ohne daß dadurch die Verbindung der beiden Teile des Beschickungsrohres (6) beeinflußt wird.

Die beiden Keilkörper (10, 11) sind mit ihren Öffnungen (16, 17) gegeneinander weisend ausgebildet und zwar so, daß der Rand (18) des Keilkörpers (10) den Rand (19) des Keilkörpers (11) überragt, so daß der untere Keilkörper insgesamt in den oberen Keilkörper (10) einschiebbar ist.

Fig. 2 verdeutlicht, daß der Rand (19) als Rundung ausgebildet ist oder eine solche Rundung (20) aufweist, um beim Ineinanderschieben der beiden Keilkörper (10, 11) keine Verletzung der Wandung (23) des Keilkörpers (10) in Kauf nehmen zu müssen.

Der Rand (18) des Keilkörpers (10) ist mit einem außen aufsitzenden Wulst (21) versehen oder aber als solcher ausgebildet, so daß beim Einziehen des Keilkörpers (11) in den Keilkörper (10) dieser Wulst (21) bzw. der Rand (18) sich dicht an die Bohrlochwandung (5) anlegt und so diesen gesamten Bereich wirksam abdichtet. Um das Gegeneinanderbewegen der Keilkörper (10, 11) zu bewerkstelligen, ist der untere Keilkörper (11) wie geschildert mit dem oberen Ende (7) des Beschickungsrohres (6) fest verbunden. Fig. 1 verdeutlicht dies. Der obere Keilkörper (10) dagegen ist verschieblich an dem oberen Ende (7) geführt, wozu der Boden (22) das weiter oben bereits erwähnte Gewinde (12) aufweist, das mit dem Gewinde (13) auf dem oberen Ende (7) korrespondierend ausgebildet ist. Hier wird eine wirksame Abdichtung durch eine besondere Formgebung des Bodens erreicht, so daß die darin vorgesehene Bohrung zur Durchführung des oberen Endes (7) des Beschickungsrohres (6) ein ausreichendes Gewinde (12) aufnehmen kann, durch das Verfestigungsmaterial in den als Hohlkörper (26) ausgebildeten Keilkörper nicht eindringen kann.

Der untere Keilkörper (11) ist dagegen als Vollkörper ausgebildet, so daß ein wirksames Verformen bzw. Andrücken des Randes (18) des Keilkörpers (10) an die Bohrlochwandung (5) sichergestellt ist und zwar rundum gleichförmig. Näheres hierzu zeigt die Fig. 4.

Fig. 5 und 6 zeigen besondere Ausbildungen des oberen Keilkörpers (10), der hier mit rundum ausgebildeten Falten (30) und Rippen (31) wiedergegeben ist, so daß bei der auftretenden Verformung durch das Einschieben des Keilkörpers (11) in den Keilkörper (10) sich die Falten (30) öffnen und dadurch ein dichtes und sicheres Anlegen an die Bohrlochwandung (5) erfolgt.

Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform, bei der das Beschickungsrohr (6) über seine Länge gesehen an einer oder mehreren Stellen mit Schwachstellen ausgerüstet ist, um durch eine Verformung auch hier eine gewisse Abdichtung und ein Festlegen des Beschickungsrohres (6) zu erreichen. Hierzu sind über die Länge des Beschickungsrohres (6) gesehen an mehreren Stellen Schwachstellen oder Schlitze (27, 28) ausgebildet, die achsparallel zum Beschickungsrohr (6) verlaufen, während rechtwinklig dazu ein kreisförmiger Schlitz (29) ausgebildet ist. Wird nun nach dem Festlegen des Bohrlochverschlusses (1) in der Bohrlochwandung (5) von der hier nicht wiedergegebenen Bohrlochmundseite aus ein Druck ausgeübt, so verformt sich wie in der rechten Darstellung der Fig. 7 wiedergegeben das Beschickungsrohr (6) im Bereich des kreisförmigen Schlitzes (29), wodurch sich die Schlitze (27, 28) öffnen, um Verfestigungsmaterial freizugeben, das dann auch in diesem Bereich eine wirksame Abdichtung und Festlegung bewirkt.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

NACHGEREICHT

Nummer:

36 21 354

Int. Cl. 4:

E 21 D 20/00

Anmeldetag:

26. Juni 1986

Offenlegungstag:

7. Januar 1988

Fig.1

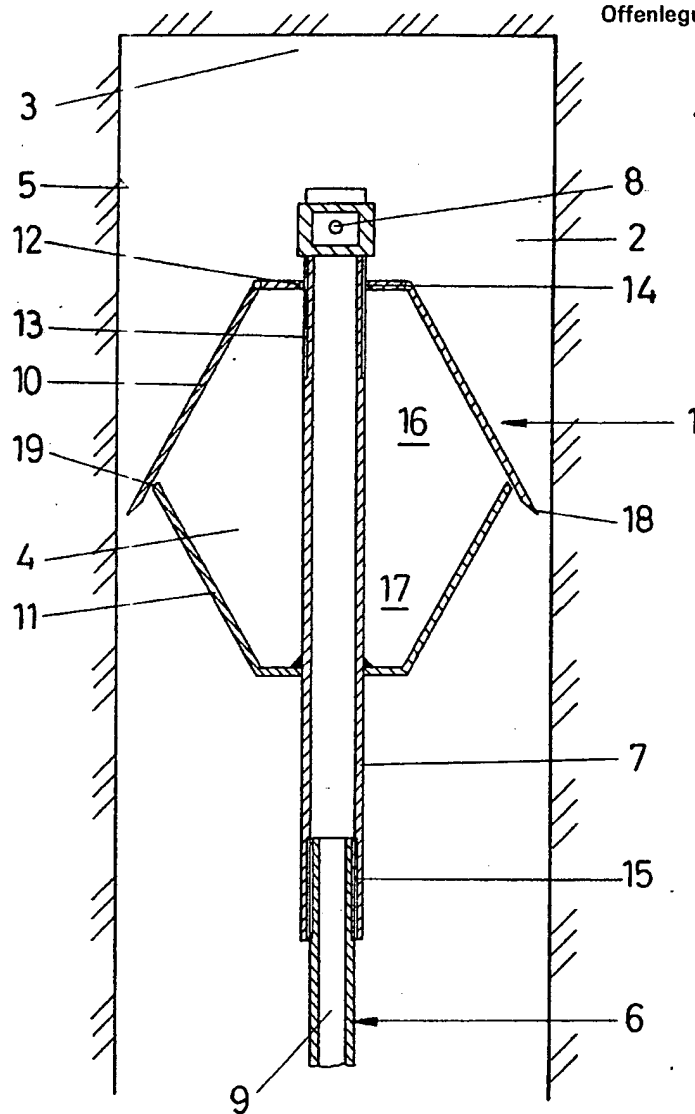


Fig.2

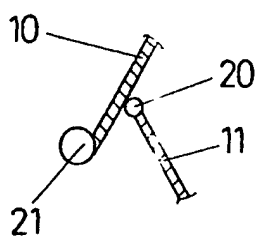
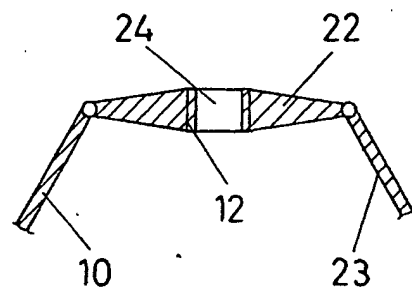


Fig.3



NACHGEREICHT

NACHGEREICHT

Fig.4

3621354

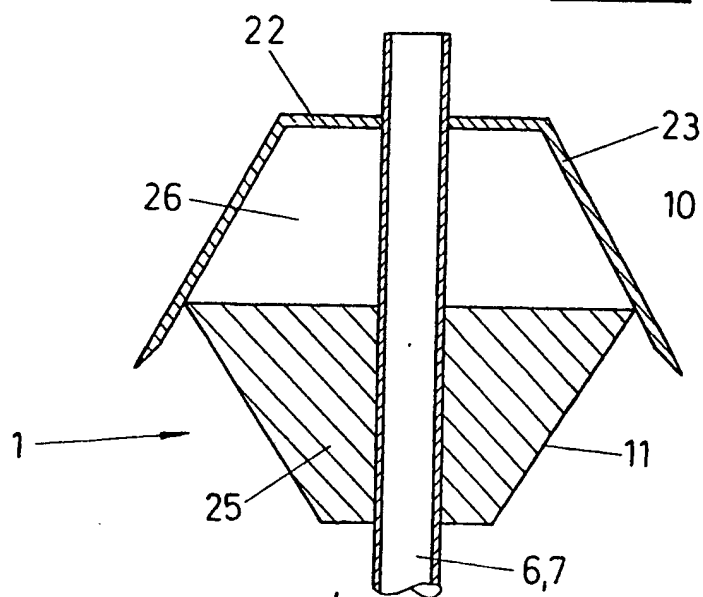


Fig.5

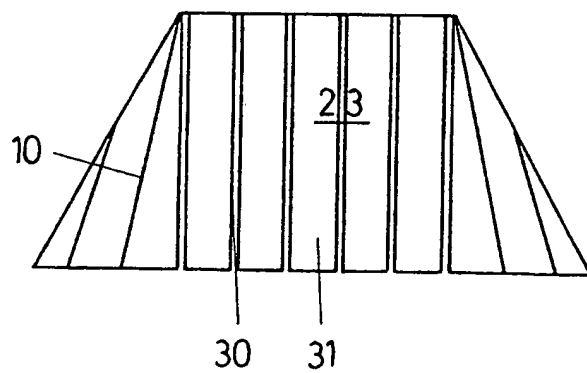
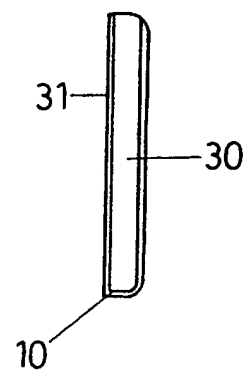


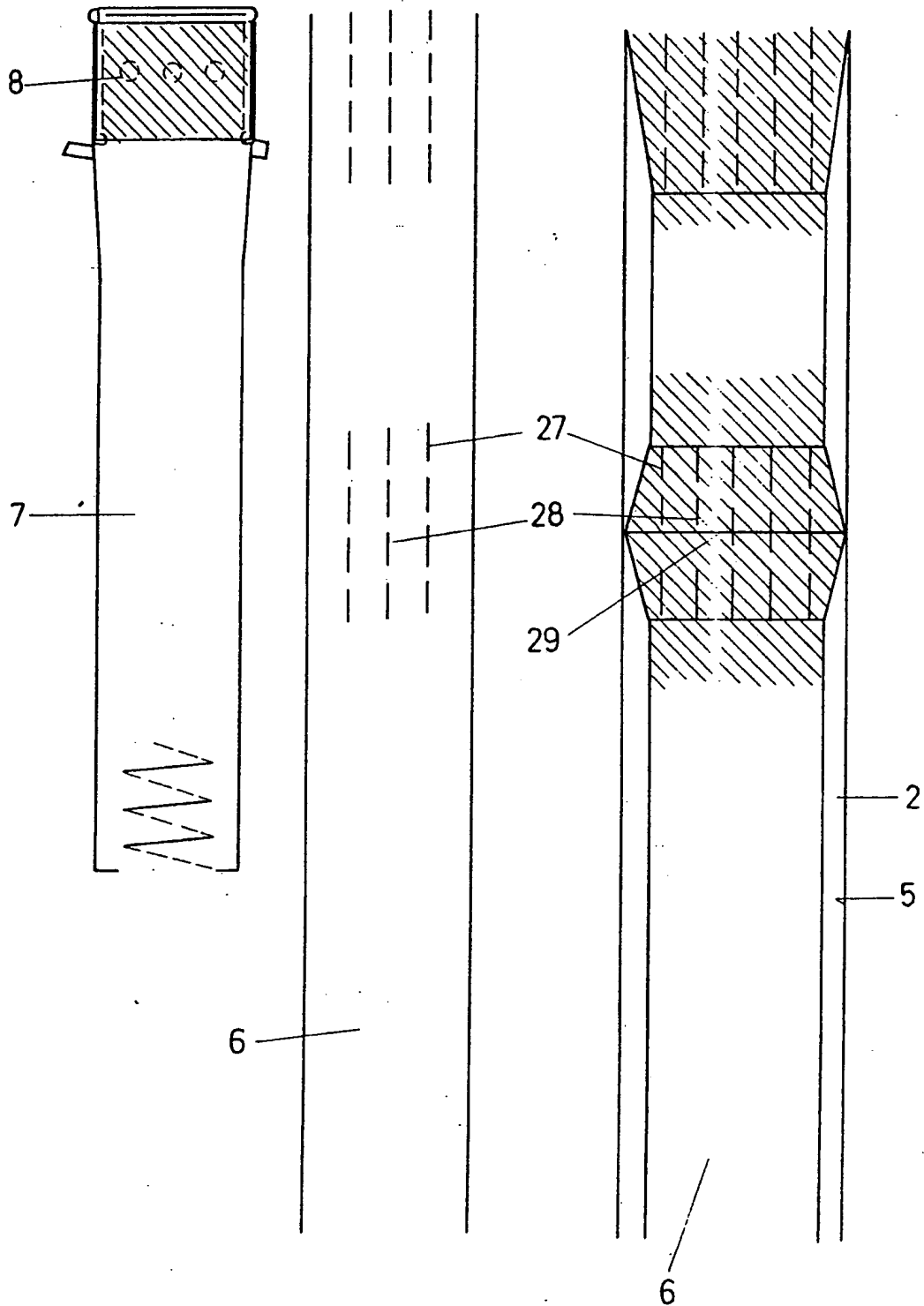
Fig.6



NACHGEREICHT

Fig.7

3621354





Original document

## Borehole closure with expanding ring element

Patent number: DE3621354  
Publication date: 1988-01-07  
Inventor: DRESPA GERD (DE)  
Applicant: WILLICH F GMBH & CO (DE);; DRESPA GERD (DE)  
Classification:  
- international: E21D20/00  
- european:  
Application number: DE19863621354 19860626  
Priority number(s): DE19863621354 19860626

[View INPADOC patent family](#)

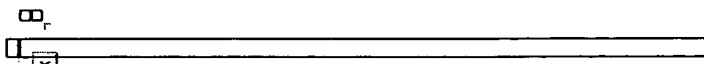
[Report a data error here](#)

### Abstract of **DE3621354**

In order to consolidate the rock in underground mining, a borehole closure which consists of two wedge elements which are shaped in the manner of a flower pot is clamped in the lowest part of the borehole in such a way that the two wedge elements are pulled into one another. For this purpose, one wedge element, preferably the lower one, is securely connected to the charging pipe whilst the upper wedge element is arranged so as to receive the latter and be displaceable on the charging pipe. The upper wedge element which hooks in easily to the wall of the borehole then causes the two wedge elements to be pulled or pushed into one another as the lower wedge element and the charging pipe turn so that the edge of the upper wedge element rests tightly against the wall of the borehole or is pressed against it. As a result, the borehole closure is secured in the borehole and the borehole is effectively sealed off from the environment. The entire borehole closure consists of a plastic which does not present any impedance during the subsequent extraction work.

\_\_\_\_\_

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



## Description of **DE3621354**

Die Erfindung betrifft einen Bohrlochverschluss für die Gebirgsverfestigung im untertägigen Berg- und Tunnelbau, mit einem Spreizteil, das mit dem Beschickungsrohr lösbar verbunden, über dieses drehbar und durch Ausfahren eines Spreizelementes gegen die Bohrlochwandung verspreizbar ist.

Derartige Bohrlochverschlüsse werden im untertägigen Berg- und Tunnelbau eingesetzt, um das angeschnittene Gebirge oder auch die anstehende Kohle zu verfestigen, so dass anschliessend Ausbau eingebracht oder auch Abbaumassnahmen in gesichertem Feld vorgenommen werden können. Hierzu wird zunächst ein Bohrloch in das Gebirge gestossen, um dann den Bohrlochverschluss einzuführen und in den Bereich festzusetzen, der als Grenzschrift benötigt wird, um das Verfestigungsmaterial gezielt in die Schichten und Schlitzte einzudrücken, deren Zusammenfügen für das Zusammenhalten des Gebirges benötigt werden. Der Bohrlochverschluss weist dazu in der Regel gleichzeitig das Ende des Beschickungsrohres und ein dieses verschliessendes Rückschlagventil auf. Aus der DE-PS 33 25 931 ist ein Bohrlochverschluss bekannt, der über einen Keilkörper verfügt, der mit Hilfe einer von ausserhalb des Bohrloches zu betätigenden Handhabe in Richtung Bohrlochmund in eine Engstelle hineingedrückt oder gezogen wird. Diese Engstelle wird von zwei ineinandergeschobenen Kunststoffrohren gebildet, die sich gemeinsam beim Einziehen des Keilkörpers so aufweiten, dass das Bohrloch in diesem Bereich wirksam verschlossen ist. Das untere Kunststoffrohr stützt sich dabei gleichzeitig an der Handhabe ab, so dass die Handhabe gegenüber dem Keilkörper festgelegt ist und dieser beim Drehen der Handhabe auf den endseitigen Gewinde des Rohres der Handhabe in Richtung Bohrlochmund wandern muss. Nachteilig bei dem bekannten Bohrlochverschluss ist, dass die Herstellung und der Transport des Bohrlochverschlusses aufwendig ist und dass der Keilkörper wegen der von ihm zu übernehmenden Doppelfunktion aus Metall gefertigt werden muss. Dieser Metallkörper stellt bei der anschliessenden Gewinnungsarbeit im Stollenbau auch in der Strecke bei Gewinnungsmaschinen eine Gefährdung dar. Ausserdem muss die Abstützung an der Handhabe am Bohrlochmund erfolgen, um ein wirksames Festkeilen des Keilkörpers zu sichern, so dass ein entsprechender Handhabungsaufwand und insbesondere Materialaufwand notwendig ist. Die Handhabe muss entsprechend aufwendig sein und die Lage des Bohrlochverschlusses kann in nur begrenzter Entfernung vom Bohrlochmund sein, um ein Wirksamwerden des Keilkörpers zu sichern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen im Bohrloch leicht und sicher sich verspreizenden, im Aufbau einfachen Bohrlochverschluss zu schaffen, der darüber hinaus auch an der entferntesten Stelle und damit in der Nähe des Bohrlochtiefsten angeordnet werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Spreizteil aus zwei blumentopfartigen Keilkörpern besteht, die mit den Öffnungen gegeneinander gerichtet an dem Beschickungsrohr angeordnet sind, wobei der dem Bohrlochtiefsten zugewandte Keilkörper einen den Rand des anderen Keilkörpers umfassenden Rand aufweist, so dass er über diesen zu stülpen ist und dass einer der Keilkörper fest mit dem Beschickungsrohr verbunden und der andere über ein Gewinde an dem Beschickungsrohr gegen den anderen Keilkörper verschieblich geführt ist.

Bei einem derartigen Bohrlochverschluss ist es ohne Probleme möglich, ihn an beliebiger Stelle im Bohrloch festzulegen, wobei durch das Ineinanderschieben der beiden Keilkörper ein frühzeitiges und damit sicheres Festsetzen im Bohrloch erreicht ist. Die Handhabung ist denkbar einfach, weil ohne jeden Gegenhalt einfach am unteren aus dem Bohrloch herausragenden Ende gedreht werden muss, um die

beiden Keilkörper wirksam werden zu lassen. Dabei ist durch die Form des Keilkörpers mit dem überstehenden Rand sichergestellt, dass sich hier dieser immer in irgendeiner Form an der Bohrlochwandung festsetzt, dort anhakt oder verspreizt, so dass anschliessend ein endgültiges Festsetzen durch das Weiterdrehen gesichert ist. Besonders vorteilhaft ist, dass auf diese Art und Weise eine flächige Abdichtung erreicht werden kann, weil der Rand des unteren Keilkörpers den oberen Rand leicht so verformt und beeinflusst, dass sich dieser ringförmig an die Bohrlochwandung abdichtend anlegt.

Um ein wiedergewinnbares Beschickungsrohr zu ermöglichen, ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass die Keilkörper mit dem oberen Ende des zweiteilig ausgebildeten Beschickungsrohres verbunden sind, wobei das obere Ende ein Rechtsgewinde mit dem aus dem Bohrloch herausragenden Rohrstück und der Keilkörper über ein Linksgewinde mit dem oberen Ende verbunden ist. Damit kann durch entsprechendes Drehen des aus dem Bohrloch herausragenden Rohrstückes zunächst ein Verspreizen der Keilkörper erreicht werden. Nach Abschluss des Spreizvorganges und dem Eindrücken des Verfestigungsmittels und einer ersten Aushärtephase wird dann durch ruckartiges Drehen in der anderen Richtung das Beschickungsrohr vom in den Keilkörpern sitzenden oberen Ende gelöst und aus dem Bohrloch wieder herausgezogen. Es kann dann ohne weiteres für weitere Einsätze verwendet werden. Der Keilkörper ansonsten bleibt im Bohrloch zurück und dichtet dieses bleibend ab, d.h. er bleibt dort auch, wenn das Verfestigungsmittel in der Zwischenzeit ausgehärtet ist.

Ein gezieltes Aufwölben des oberen Keilkörpers wird besonders dadurch sichergestellt, dass der untere, mit dem oberen Ende des Beschickungsrohres fest verbundene Keilkörper als Vollkörper, der verschiebbliche Keilkörper dagegen als Hohlkörper ausgebildet ist. Der Vollkörper wird damit in den anderen Keilkörper hineingedrückt oder gezogen, wodurch sich dessen unterer Rand so aufwölbt, dass die gewünschte, vollkommene Abdichtung im Bereich der Bohrlochwandung erreicht wird.

Um lediglich eine Verformung bzw. ein Aufweiten des oberen Keilkörpers sicherzustellen, ist der Rand des unteren Keilkörpers gemäss der Erfindung abgerundet ausgebildet. Hierdurch erfolgt auf schonende Art und Weise eine Beeinflussung der Wandung des oberen Keilkörpers, ohne dass es zu einer Zerstörung oder sonstigen negativen Beeinflussung dieses Materials kommen kann. Im übrigen wird dadurch die Andruckfläche vergrössert, also die Dichtwirkung verbessert.

Eine ähnliche und gezielte Wirkung ist auch dadurch zu erreichen, dass der Rand des den anderen umhüllenden Keilkörpers einen aussen aufgesetzten flexiblen Wulst aufweist oder selbst als solcher ausgebildet ist. Dadurch wird die Dichtfläche erhöht und gleichzeitig der Ausgleich von Unebenheiten in der Bohrlochwandung vorteilhaft bewirkt. Schliesslich ist ein solch flexibler Wulst auch noch gut zu verformen, so dass dadurch die frühzeitige Abdichtung dieses Bereiches sichergestellt ist.

Um das Ausschwenken des Randes des oberen umhüllenden Keilkörpers zu erleichtern, ist es vorteilhaft, wenn der umhüllende Keilkörper einen begrenzt flexibel mit der Wandung verbundenen Boden aufweist. Dadurch kann auch in diesem Bereich eine begrenzte Verformung in Richtung auf die Bohrlochwandung beim Einschieben des anderen Keilkörpers bewerkstelligt werden.

Eine weitere Möglichkeit, die beim Einschieben des unteren Keilkörpers in den oberen Keilkörper auftretende Verformung ohne direkte Veränderung der Wandung des Keilkörpers zu erreichen, ist die, die Wandung des umhüllenden Keilkörpers in den Boden übergehend ziehharmonikaartig gefaltet und gefaltet auszubilden, so dass die für das Anpressen der Wandung des Keilkörpers an die Bohrlochwandung

erforderliche Masse erhalten bleibt. Dadurch kann es in diesem Bereich nicht zu Undichtigkeiten kommen sondern vielmehr ist in jeder Position des Verkeilens immer ein nach unten hin abgedichteter Keilkörper vorhanden.

Das frühzeitige Festklemmen des Bohrlochverschlusses an der Bohrlochwandung und damit den notwendigen Widerhalt für das Drehen und Ineinanderschieben der beiden Keilkörper wird erfindungsgemäss dadurch verbessert, dass der Rand des umhüllenden Keilkörpers angeschärft ist und/oder nach aussen und unten vorstehende Widerhaken aufweist. Diese Widerhaken lassen es ohne weiteres zu, dass der gesamte Bohrlochverschluss an dem Beschickungsrohr angesetzt in das Bohrloch eingeschoben wird, wobei erst dann die Widerhaken tätig werden, wenn das Ganze gedreht wird. Dabei kann es vorteilhaft sein, die Widerhaken nicht nur nach unten, sondern auch entgegen der Drehrichtung vorstehend auszubilden, so dass sie beim entsprechenden Drehen sich in der Bohrlochwandung automatisch an irgendeiner Stelle festhaken, um so das Ineinanderschieben der beiden Keilkörper zu begünstigen.

Der obere Keilkörper ist vorzugsweise auf dem Beschickungsrohr bzw. auf dem dort angebrachten Gewinde verschiebbar angeordnet. Um hier eine möglichst dichte Verbindung zu erreichen und andererseits dabei ein Eindringen von Verfestigungsmaterial in den Bohrlochverschluss zu verhindern, ist vorgesehen, dass der Boden des umhüllenden Keilkörpers zur Mitte hin sich verdickend und mittig die das Beschickungsrohr aufnehmende Bohrung mit Gewinde aufweisend ausgebildet ist.

In vorteilhafter Weise wird das Lösen des Beschickungsrohres von dem oberen Ende und damit dem eigentlichen Bohrlochverschluss dadurch begünstigt, dass das Beschickungsrohr mit seinem oberen Ende und dem Rückschlagventil aus dem Boden des umhüllenden Keilkörpers mit dem Ansatz seines Gewindes herausragend angeordnet ist. Auf diese Weise kommt das obere Ende des Gewindes und das obere Ende insgesamt mit dem eingebrachten Verfestigungsmaterial in Berührung, so dass eine mehrstufige Verklebung des oberen Endes des Bohrlochverschlusses auch durch das Verfestigungsmaterial erfolgt. Dadurch wird beim späteren Losdrehen des Beschickungsrohres ein zusätzliches Widerlager geschaffen, das dessen Lösen durch ruckartiges Drehen wesentlich erleichtert.

Über die Länge des Beschickungsrohres gesehen kann dieses nach einer zweckmässigen Ausbildung der Erfindung gleichzeitig auch als Zwischenbohrlochverschluss mitverwendet werden, wenn im Abstand zu den Keilkörpern im Beschickungsrohr rundum achsparallel zu diesem verlaufende Materialverdünnungen oder Schlitze und mittig ein korrespondierender kreisringförmiger Schlitz vorgesehen sind. Hierdurch kann beispielsweise durch entsprechende Schlagbeanspruchung nach dem Festdrehen des Bohrlochverschlusses die geschwächte Zone, die im Abstand zum Bohrlochverschluss im Beschickungsrohr vorgesehen ist, so verformt werden, dass durch die Schlitze Verfestigungsmaterial austritt, um auch diesen Bereich zu verkleben und ggf. wirksam abzudichten. Zwar kann dann das Beschickungsrohr nicht wiedergewonnen werden, doch kann so eine gestufte Abdichtung oder auch eine gestufte Festlegung durch Verfestigungsmaterial erreicht werden, was für die Stabilisierung insbesondere eines langen Bohrloches von Vorteil ist.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass ein leicht handhabbarer Bohrlochverschluss geschaffen ist, der an jeder beliebigen Stelle des Bohrloches festgelegt werden bzw. verspreizt werden kann und der insgesamt aus Kunststoff besteht, so dass im nachhinein Beanspruchungen und Nachteile durch Funkenbildung nicht auftreten können. Durch das Gegeneinanderschieben der besonders geformten Keilkörper ist eine wirksame Abdichtung und Festlegung des Keilkörpers im Bohrloch gesichert, selbst

dann, wenn die Wandung des Bohrloches nicht eine glatte Wand darstellt, sondern vielmehr Unebenheiten oder Verformungen aufweist. Vorteilhaft ist auch, dass nach dem Festlegen des Bohrlochverschlusses und nach dem Einbringen des Verfestigungsmaterials eine Möglichkeit geschaffen ist, das lange Beschickungsrohr wieder zu gewinnen, um es für weitere Einsatzfälle verwenden zu können.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsbeispiele mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 einen in ein Bohrloch eingeschobenen Bohrlochverschluss im Schnitt,

Fig. 2 den Berührungsbereich der beiden Keilkörper

Fig. 3 einen Schnitt durch den Boden eines der beiden Keilkörper,

Fig. 4 eine andere Ausführung der Keilkörper im Schnitt,

Fig. 5 eine Aussenansicht eines oberen Keilkörpers

Fig. 6 den in Fig. 5 wiedergegebenen Keilkörper im Schnitt und

Fig. 7 ein Beschickungsrohr in Seitenansicht.

Der in Fig. 1 wiedergegebene Bohrlochverschluss (1) ist in ein Bohrloch (2) eingeschoben und soll nun in dem Bereich des Bohrlochtiefsten (3) festgelegt werden. Hierzu weist der Bohrlochverschluss ein Spreizteil (4) auf, das sich bei entsprechendem Vorgang gegen die Bohrlochwandung (5) abstützt, um dabei gleichzeitig das Beschickungsrohr (6) mit festzulegen.

Das Beschickungsrohr (6) wird einerseits durch den Bohrlochverschluss (1) am oberen Ende, d.h. im Bereich des Bohrlochtiefsten festgelegt, dient aber gleichzeitig auch dazu, eben diesen Festlegungsvorgang vorzunehmen. Das obere Ende (7) des Beschickungsrohres (6) trägt hierzu und in dem hier wiedergegebenen Ausführungsbeispiel den Bohrlochverschluss (1). Das obere Ende (7) des Beschickungsrohres ragt mit dem Rückschlagventil (8) aus dem Bohrlochverschluss (1) heraus, so dass das austretende Verfestigungsmaterial sich gleichmässig in dem verbleibenden Hohlraum und dem anschliessenden Gebirge verteilen kann.

Das obere Ende (7) ist lösbar mit dem Rohrstück (9) und damit mit dem eigentlichen Beschickungsrohr (10) verbunden.

Der eigentliche Bohrlochverschluss (1) bzw. das Spreizteil (4) besteht aus zwei Keilkörpern (10, 11), wovon der untere Keilkörper (11) fest mit dem oberen Ende (7) des Beschickungsrohres (6) verbunden ist, während der obere Keilkörper (10) über ein Gewinde (12) und dem korrespondierenden Gewinde (13) auf dem oberen Ende (7) verschiebbar angeordnet ist. Dieses Gewinde (12, 13) ist als Linksgewinde ausgebildet, während die Verbindung der beiden Teile des Beschickungsrohres (6) über ein Rechtsgewinde verbunden sind. Somit ist es möglich, die Spreizwirkung im Bohrlochverschluss (1) aufzubringen, ohne dass dadurch die Verbindung der beiden Teile des Beschickungsrohres (6) beeinflusst wird.

Die beiden Keilkörper (10, 11) sind mit ihren Öffnungen (16, 17) gegeneinander weisend ausgebildet und zwar so, dass der Rand (18) des Keilkörpers (10) den Rand (19) des Keilkörpers (11) überragt, so dass der untere Keilkörper insgesamt in den oberen Keilkörper (10) einschiebbar ist.

Fig. 2 verdeutlicht, dass der Rand (19) als Rundung ausgebildet ist oder eine solche Rundung (20) aufweist, um beim Ineinanderschieben der beiden Keilkörper (10, 11) keine Verletzung der Wandung (2) des Keilkörpers (10) in Kauf nehmen zu müssen.

Der Rand (18) des Keilkörpers (10) ist mit einem aussen aufsitzenden Wulst (21) versehen oder aber als solcher ausgebildet, so dass beim Einziehen des Keilkörpers (11) in den Keilkörper (10) dieser Wulst (21) bzw. der Rand (18) sich dicht an die Bohrlochwandung (5) anlegt und so diesen gesamten Bereich wirksam abdichtet. Um das Gegeneinanderbewegen der Keilkörper (10, 11) zu bewerkstelligen, ist der untere Keilkörper (11) wie geschildert mit dem oberen Ende (7) des Beschickungsrohres (6) fest verbunden. Fig. 1 verdeutlicht dies. Der obere Keilkörper (10) dagegen ist verschieblich an dem oberen Ende (7) geführt, wozu der Boden (22) das weiter oben bereits erwähnte Gewinde (12) aufweist, das mit dem Gewinde (13) auf dem oberen Ende (7) korrespondierend ausgebildet ist. Hier wird eine wirksame Abdichtung durch eine besondere Formgebung des Bodens erreicht, so dass die darin vorgesehene Bohrung zur Durchführung des oberen Endes (7) des Beschickungsrohres (6) ein ausreichendes Gewinde (12) aufnehmen kann, durch das Verfestigungsmaterial in den als Hohlkörper (26) ausgebildeten Keilkörper nicht eindringen kann.

Der untere Keilkörper (11) ist dagegen als Vollkörper ausgebildet, so dass ein wirksames Verformen bzw. Andrücken des Randes (18) des Keilkörpers (10) an die Bohrlochwandung (5) sichergestellt ist und zwar rundum gleichförmig. Näheres hierzu zeigt die Fig. 4.

Fig. 5 und 6 zeigen besondere Ausbildungen des oberen Keilkörpers (10), der hier mit rundum ausgebildeten Falten (30) und Rippen (31) wiedergegeben ist, so dass bei der auftretenden Verformung durch das Einschieben des Keilkörpers (11) in den Keilkörper (10) sich die Falten (30) öffnen und dadurch ein dichtes und sicheres Anlegen an die Bohrlochwandung (5) erfolgt.

Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform, bei der das Beschickungsrohr (6) über seine Länge gesehen an einer oder mehreren Stellen mit Schwachstellen ausgerüstet ist, um durch eine Verformung auch hier eine gewisse Abdichtung und ein Festlegen des Beschickungsrohres (6) zu erreichen. Hierzu sind über die Länge des Beschickungsrohres (6) gesehen an mehreren Stellen Schwachstellen oder Schlitz (27, 28) ausgebildet, die achsparallel zum Beschickungsrohr (6) verlaufen, während rechtwinklig dazu ein kreisförmiger Schlitz (29) ausgebildet ist. Wird nun nach dem Festlegen des Bohrlochverschlusses (1) in der Bohrlochwandung (5) von der hier nicht wiedergegebenen Bohrlochmundseite aus ein Druck ausgeübt, so verformt sich wie in der rechten Darstellung der Fig. 7 wiedergegeben das Beschickungsrohr (6) im Bereich des kreisförmigen Schlitzes (29), wodurch sich die Schlitz (27, 28) öffnen, um Verfestigungsmaterial freizugeben, das dann auch in diesem Bereich eine wirksame Abdichtung und Festlegung bewirkt.

## Claims of DE3621354

1. Bohrlochverschluss für die Gebirgsverfestigung im untertägigen Berg- und Tunnelbau, mit einem Spreizteil, das mit dem Beschickungsrohr lösbar verbunden, über dieses drehbar und durch Ausfahren eines Spreizelementes gegen die Bohrlochwandung verspreizbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Spreizteil (4) aus zwei blumentopfartigen Keilkörpern (10, 11) besteht, die mit den Öffnungen (16, 17) gegeneinander gerichtet an dem Beschickungsrohr (6) angeordnet sind, wobei der dem Bohrlochtiefsten (3) zugewandte Keilkörper (10) einen den Rand (19) des anderen Keilkörpers (11) umfassenden Rand (1) aufweist, so dass er über diesen zu stülpen ist und dass einer der Keilkörper fest mit dem Beschickungsrohr verbunden und der andere über ein Gewinde (12, 13) an dem Beschickungsrohr gegen den anderen Keilkörper verschieblich geführt ist.
2. Bohrlochverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Keilkörper (10, 11) mit dem oberen Ende (7) des zweiteilig ausgebildeten Beschickungsrohres (6) verbunden sind, wobei das obere Ende über ein Rechtsgewinde (15) mit dem aus dem Bohrloch (2) herausragenden Rohrstück (9) und der Keilkörper (10) über ein Linksgewinde (14) mit dem oberen Ende (7) verbunden ist.
3. Bohrlochverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der untere, mit dem oberen Ende (7) des Beschickungsrohres (6) fest verbundene Keilkörper (11) als Vollkörper (25), der verschiebbiche Keilkörper (10) dagegen als Hohlkörper (26) ausgebildet ist.
4. Bohrlochverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rand (19) des unteren Keilkörpers (11) abgerundet ausgebildet ist.
5. Bohrlochverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rand (18) des den anderen (11) umhüllenden Keilkörpers (10) einen aussen aufgesetzten flexiblen Wulst (21) aufweist oder selbst als solcher ausgebildet ist.
6. Bohrlochverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der umhüllende Keilkörper (10) einen begrenzt flexibel mit der Wandung (23) verbundenen Boden (22) aufweist.
7. Bohrlochverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung (23) des umhüllenden Keilkörpers (10) in den Boden (22) übergehend ziehharmonikaartig gefaltet und geformt ist.
8. Bohrlochverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rand (18) des umhüllenden Keilkörpers (10) angeschärft ist und/oder nach aussen und unten vorstehende Widerhaken aufweist.
9. Bohrlochverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (22) des umhüllenden Keilkörpers (10) zur Mitte hin sich verdickend und mittig die das Beschickungsrohr (6) aufnehmende Bohrung (24) mit Gewinde (12) aufweisend ausgebildet ist.
10. Bohrlochverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Beschickungsrohr (6) mit seinem oberen Ende (7) und dem Rückschlagventil (8) aus dem Boden (22) des umhüllenden Keilkörpers (10) mit dem Ansatz seines Gewindes (12) herausragend angeordnet ist.

11. Bohrlochverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Abstand zu den Keilkörpern (10, 11) im Beschickungsrohr (6) rundum achsparallel zu diesem verlaufende Materialverdünnungen oder Schlitze (27, 28) und mittig ein korrespondierender, kreisringförmiger Schlitz (29) vorgesehen sind.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide





**Family list**

2 family members for:

**DE3621354**

Derived from 2 applications.

[Back to DE362](#)

- 1 Borehole closure with expanding ring element**  
Publication info: **DE3621354 A1** - 1988-01-07
- 2 Borehole plug with pressure-restrained ring expanding element**  
Publication info: **DE3700717 A1** - 1988-07-21

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**